

Aléas liés aux lacs glaciaires

Christian VINCENT

Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement



Cliché de B. Laili - 31 août 2004

OSUG



Lacs pro-glaciaires

Lacs supra-glaciaires

Lacs intra(sous)-glaciaires ou poches d'eau

- Identification de l'aléa
- Manques /points de blocage



Lac supraglaciaire de Rochemelon



Cliché L. Mercalli 18 sept. 2004

Suivi dans le cadre du programme Glaciorisk 2001-2003 par le Cemagref



Cliché de B. Laili - 31 aout 2004

Aucun suivi entre décembre 2003 et août 2004



Cliché de B. Laili - 31 août 2004

Aucun suivi entre déc 2003 et aout 2004:

Problème d'identification de l'aléa.



Cliché de B. Laili - 31 aout 2004



Reconnaissance le 31 août 2004 à l'initiative du LGGE (aucune commande):

- . Mesures bathymétriques
- . Mesures topo barrage de glace

An aerial photograph showing a large concrete dam with a wide spillway. The reservoir is filled with dark blue water. The surrounding landscape is rugged and mountainous, with steep slopes and some vegetation. The sky is clear and blue.

Zbarrage-Zlac=1.5 m (31/8/04)

Baisse de 1.3 m/an depuis 2002

>600 000 m³



Zbarrage-Zlac=1.5 m (31/8/04)

Baisse de 1.3 m/an depuis 2002

>600 000 m³

Zbarrage-Zlac=0.8 m (17/9/04)

An aerial photograph of a large dam and reservoir. The reservoir is filled with dark blue water, and the dam is a long, light-colored concrete structure. The surrounding landscape is rugged and mountainous. Red text is overlaid on the image, with a red arrow pointing from the text 'Analyse du risque' down to the reservoir.

Analyse du risque

Alerte à la préfecture fin Septembre 2004

An aerial photograph of a large dam and reservoir. A yellow oval with the text "Analyse du risque" is positioned over the water. A red arrow points from the oval down towards the water. The dam is a long, light-colored structure on the right side of the image. The water is dark blue. The surrounding landscape is hilly and green.

Analyse du risque

Alerte à la préfecture le 17 septembre 2004

Analyse du risque

Compétences

Observations

**Outils
modélisation**

**Compréhension
des processus**

Analyse du risque

Compétences

Observations

**Outils
modélisation**

**Compréhension
des processus**

DANS L'URGENCE

Compréhension des processus physiques:

- érosion de la glace par l'eau lors d'un débordement de lac**
- mécanique de rupture d'un barrage de glace**



Cliché C Vincent 5 oct 2004



Vidange partielle en oct 2004

Vidange totale en été 2005





Cliché P. Macabiès Aout 2006



Cliché M. Caplain 22 aout 2004

Poche d'eau

Toujours le même. — N° 81.

Huit pages CINQ centimes.

Dimanche 24 Juillet 1902.

LE PROGRÈS ILLUSTRÉ

Un volume sans pareil
dans tout le monde de presse.

Supplément littéraire du « PROGRÈS DE LYON »

Les abonnements
sont délivrés au prix de détail.

ABONNEMENTS

Paris, Émile et Schindler,	12 francs	12 francs
Paris, le 15 Mars 1902.	12 francs	12 francs
Paris, le 15 Mars 1902.	12 francs	12 francs

ADMINISTRATIF ET RÉDACTION

10, rue de la Chapelle, 10
ADRESSER LES CORRESPONDANCES ET LES ABONNEMENTS
à M. LUC KATZBERG, administrateur

ANCRAGES

Les ancrages sont délivrés gratuitement
à tous les abonnés du journal. Ils sont en
papier et en bois. Ils sont en papier et en
bois. Ils sont en papier et en bois.

LA CATASTROPHE DE SAINT-GERVAIS

ALPES SPECIAL MONT

Fig. 22. — Le pont de la route départementale n° 4 tourné et submergé par la lave.
13 juillet 1892. — Cliché Kuss.



Fig. n. — Glacier de Tâta-Rouge. — Tran. sud-ouest.

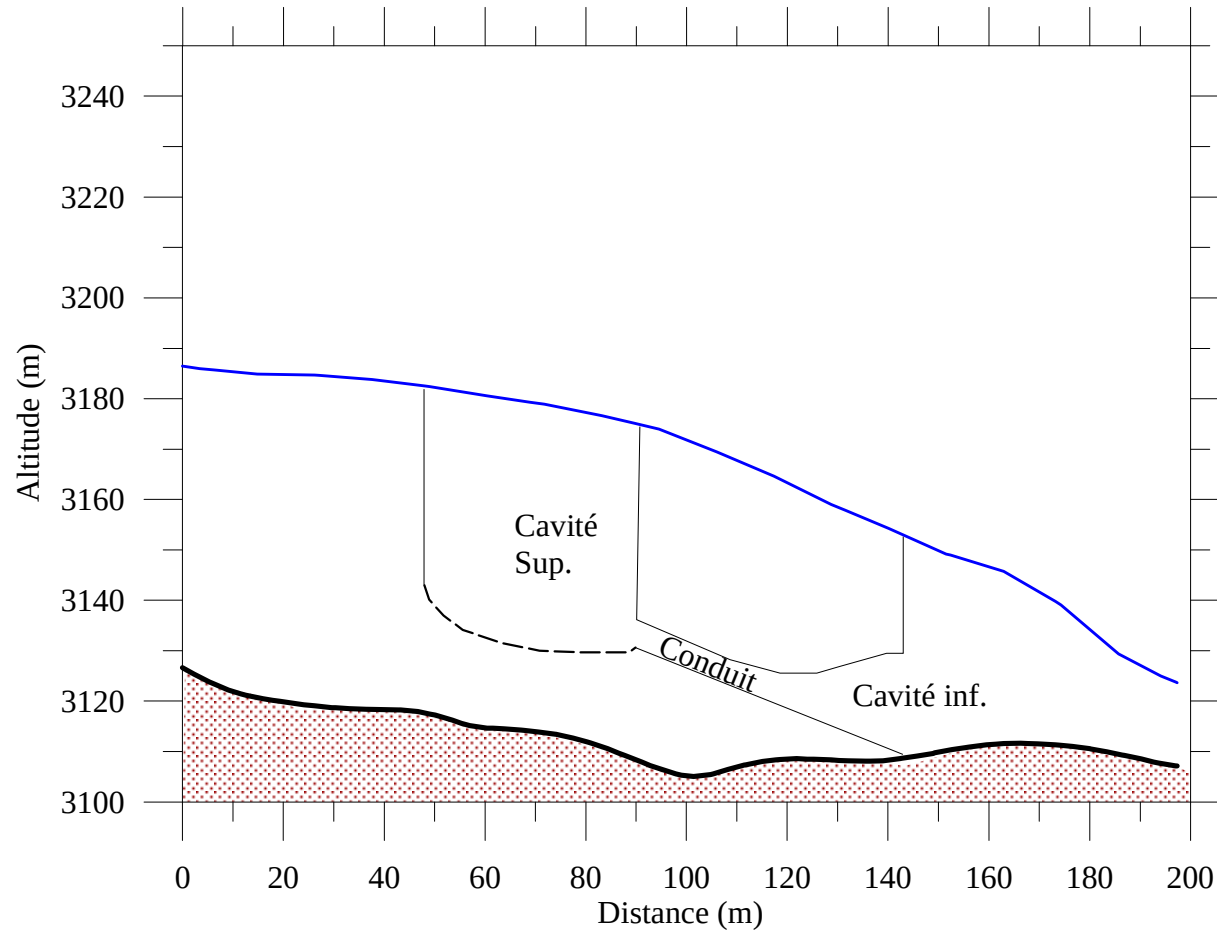


RUPTURE DU GLACIER, LAZÉE, CAVITÉ INFÉRIEURE, NO. 1

Gay Couttet



Cavité supérieure de la poche d'eau de 1892. Cliché Kuss, 13 août 1893.



Nouvelle étude en 2007/2008



A high-altitude mountain landscape with snow-covered peaks and rocky slopes. The sky is blue with some white clouds. The text is overlaid in red.

Problème de détection:
Méthodes ?



Les mesures radar ont montré une zone d'anomalie (2007)

Méthode de résonance magnétique des protons



Laboratoire d'étude des
Transferts en Hydrologie
et Environnement

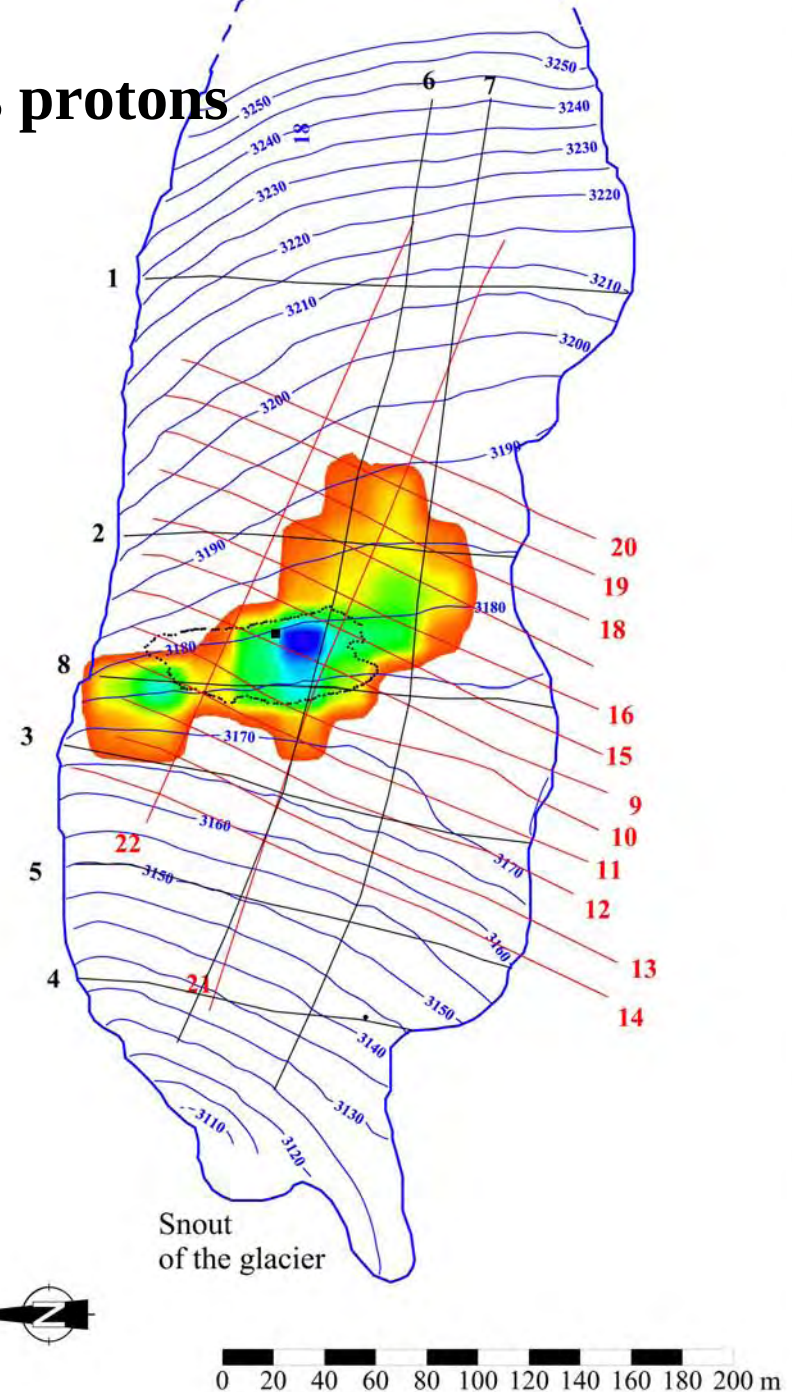


Méthode de résonance magnétique des protons



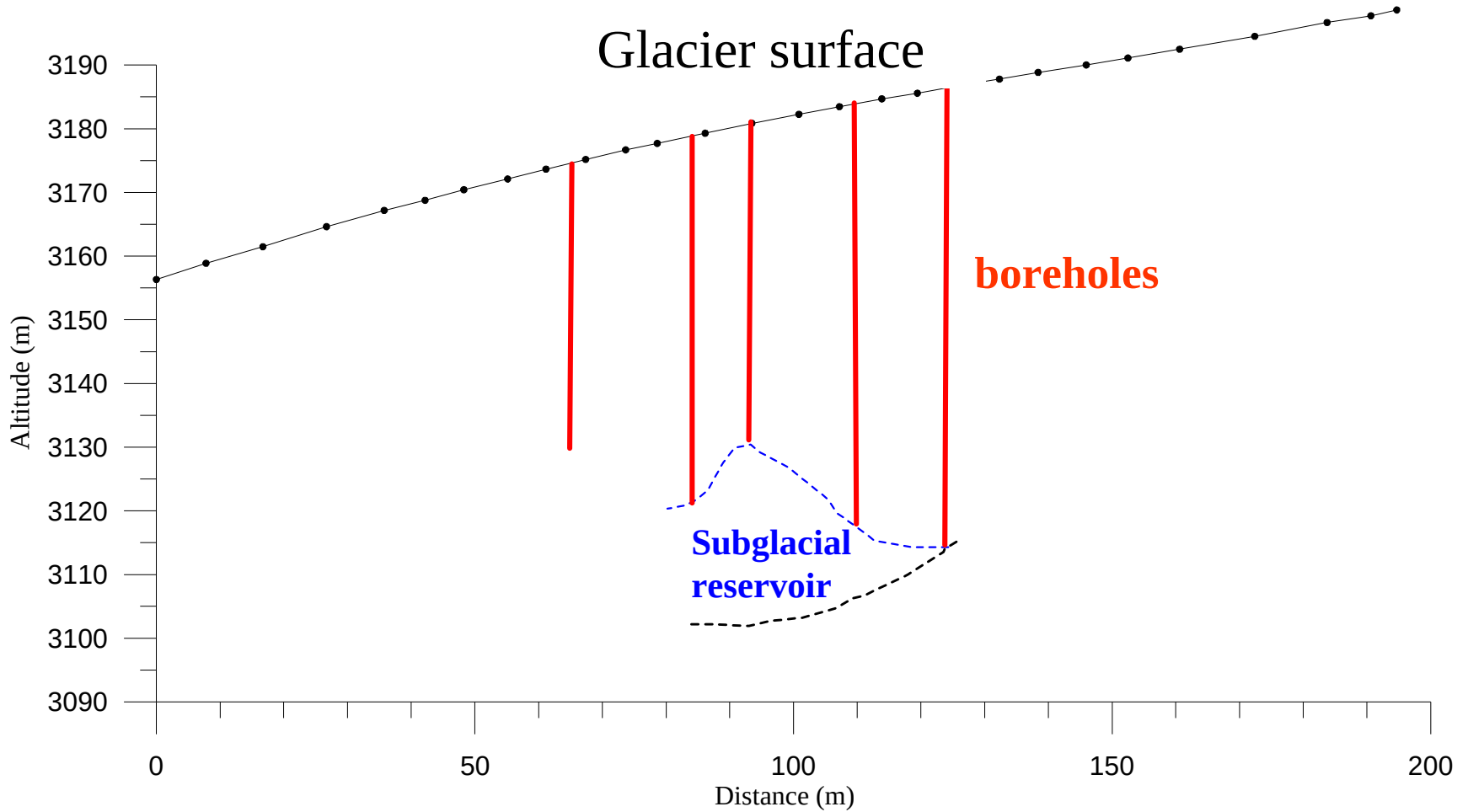
Laboratoire d'étude des
Transferts en Hydrologie
et Environnement

Volume d'eau de 65 000 m³



20 forage en juillet 2010





Mise en évidence d'une cavité remplie d'eau, sous pression

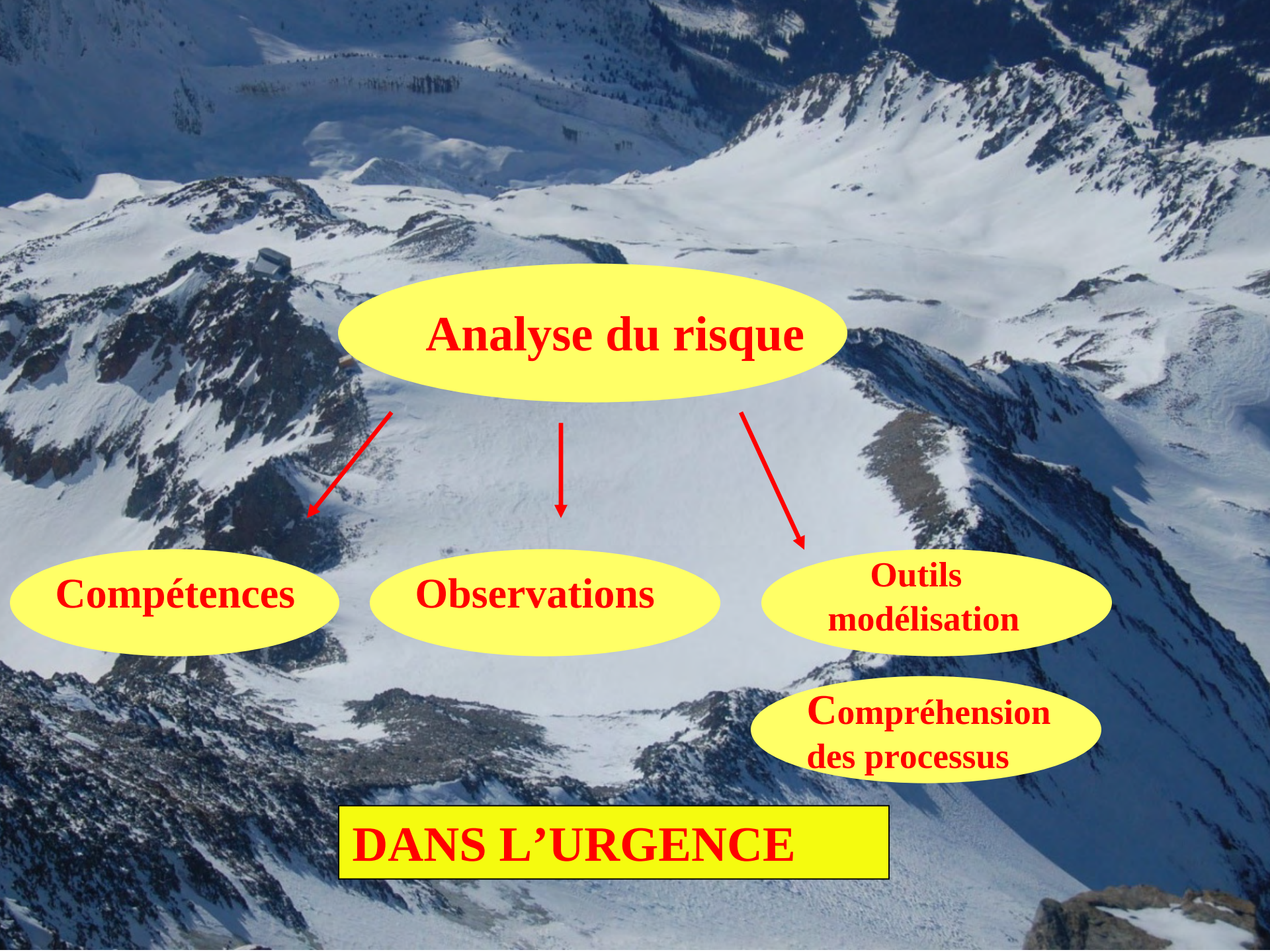
Moyens d'observations:

- . Radar
- . RMP
- . Forages
- . Caméra
- . Capteurs de pression
- . Chaines de thermistances

An aerial photograph of a vast, snow-covered mountain range. The terrain is rugged, with dark, rocky peaks and ridges partially covered in white snow. A large, bright yellow oval is superimposed on the center of the image. A red arrow points downwards from the bottom of this oval towards a specific area on the mountain slope. Below the oval, the text 'Alerte à la préfecture le 13 juillet 2010' is written in red.

Analyse du risque

Alerte à la préfecture le 13 juillet 2010

The background is a high-angle aerial photograph of a vast, snow-covered mountain range. The terrain is rugged, with deep valleys and sharp peaks. A small, dark, rectangular building is visible on a rocky outcrop on the left side of the image. Overlaid on this landscape is a diagram with yellow ovals and arrows. The central oval at the top contains the text 'Analyse du risque'. Three red arrows point downwards from this oval to three other yellow ovals: 'Compétences' on the left, 'Observations' in the center, and 'Outils modélisation' on the right. Below the 'Outils modélisation' oval is another yellow oval containing the text 'Compréhension des processus'. At the bottom center, a yellow rectangular box contains the text 'DANS L'URGENCE' in all caps.

Analyse du risque

Compétences

Observations

**Outils
modélisation**

**Compréhension
des processus**

DANS L'URGENCE

Compréhension des processus physiques:

- érosion de la glace par l'eau lors d'un débordement de lac**
- érosion d'une moraine par l'eau (lac proglaciaire)**
- processus de création d'un chenal intra glaciaire ou sous glaciaire (poche d'eau ou lac supra glaciaire)**
- rupture d'un barrage de glace (lac ou poche d'eau)**
- effondrement d'une voûte de glace (poche d'eau)**
- évolution d'une poche d'eau (géométrie, remplissage...)**
- propagation d'une lave torrentielle en cas de rupture**



Merci de votre attention